

(51)Int.Cl.⁵
H 01 L 21/56識別記号
E 8617-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-356503

(71)出願人 000001443

(22)出願日 平成3年(1991)12月25日

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 白寄 友之

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

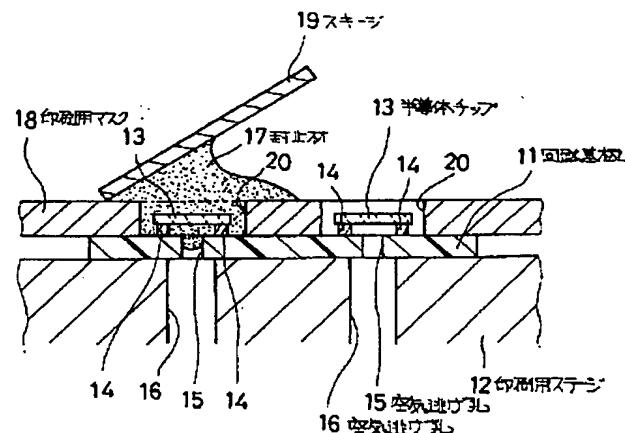
(74)代理人 弁理士 杉村 次郎

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【目的】 耐湿性等の信頼性の向上を図り、また生産性の向上を図る。

【構成】 回路基板11上に搭載された複数の半導体チップ13を封止材17で封止する場合、印刷用マスク18を回路基板11の上面に位置合わせして、つまり印刷用マスク18の各開口部20内の中央部に各半導体チップ13が位置するようにして、載置する。次に、スキー¹⁹で液状粘稠性樹脂からなる封止材17を印刷用マスク18の各開口部20内に印刷すると、封止材17は、半導体チップ13と回路基板11との間の隙間に進入しながら、この隙間の空気をすべて回路基板11の空気逃げ孔16を介して強制的に排除する。したがって、封止材17中に気泡が残存することがなく、耐湿性等の信頼性が向上する。また、一度の印刷で複数の半導体チップ13を封止することができ、したがって生産性が向上する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路基板上にフリップチップボンディング等により搭載された複数の半導体チップを印刷マスクに形成された開口部内に配置させた後、液状粘稠性樹脂からなる封止材を印刷して前記半導体チップを封止することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 前記回路基板の前記半導体チップと対応する部分には空気逃げ孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記封止材を印刷する際、前記回路基板の空気逃げ孔を真空ポンプで吸引することを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 前記封止材を印刷する際、前記回路基板を加熱することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体チップを回路基板上に実装する場合、例えば図 6 に示すように、フリップチップボンディング等により半導体チップ 1 のバンプ電極 2 を回路基板 3 上の電極パッド (図示せず) に接続することにより、半導体チップ 1 を回路基板 3 上に搭載し、この後、外周雰囲気からの汚染や破損から半導体チップ 1 を保護するために、射出器 4 を用いたポッティング法により液状粘稠性樹脂からなる封止材 5 を一定量滴下して半導体チップ 1 を封止するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のこのような半導体装置の製造方法では、射出器 4 を用いたポッティング法であるので、個々の半導体チップ 1 に対して個別に処理することとなり、したがって特に回路基板 3 上に半導体チップ 1 が複数搭載されている場合、生産性が悪いという問題があった。また、半導体チップ 1 と回路基板 3 の間に隙間があるため射出器 4 を用いたポッティング法ではこの隙間に封止材 5 が進入していくことになり、このためこの隙間の空気を強制的に排除することができず、この隙間に進入した封止材 5 中に気泡が残存することがあり、ひいては耐湿性等の信頼性が低下するという問題があった。この発明の目的は、生産性を向上させることができ、また耐湿性等の信頼性を向上させることのできる半導体装置の製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、回路基板上にフリップチップボンディング等により搭載された複数の半導体チップを印刷マスクに形成された開口部内に配置させた後、液状粘稠性樹脂からなる封止材

2

を印刷して前記半導体チップを封止するようにしたものである。請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、回路基板の半導体チップと対応する部分に空気逃げ孔を設けたものである。

【0005】

【作用】 請求項 1 記載の発明によれば、印刷用マスクを用いて液状粘稠性樹脂からなる封止材を印刷して半導体チップを封止しているので、回路基板上に半導体チップが複数搭載されていても、一度の印刷ですべての半導体チップを封止することができ、したがって生産性を向上させることができる。請求項 2 記載の発明によれば、回路基板の半導体チップと対応する部分に空気逃げ孔を設けているので、半導体チップと回路基板との間の隙間に封止材が進入していく際、この隙間の空気を回路基板の空気逃げ孔を介して強制的に排除することができ、したがってこの隙間に進入した封止材中に気泡が残存しないようにすることができ、ひいては耐湿性等の信頼性を向上させることができる。

【0006】

【実施例】 図 1 はこの発明の半導体装置の製造方法で用いられる封止材印刷機の一例の要部を示したものである。この封止材印刷機は、回路基板 11 を載置するための印刷用ステージ 12 を備えている。回路基板 11 の上面の所定の 4 個所には、図 2 にも示すように、フリップチップボンディング等により半導体チップ 13 のバンプ電極 14 が回路基板 11 上の電極パッド (図示せず) に接続されていることにより、4 つの半導体チップ 13 が搭載されている。また、搭載された 4 つの半導体チップ 13 の各中央部に対応する部分における回路基板 11 の各所定の個所には、図 2 にも示すように、円形の空気逃げ孔 15 が設けられている。一方、回路基板 11 の 4 つの空気逃げ孔 15 に対応する部分における印刷用ステージ 12 の各所定の個所には、回路基板 11 の空気逃げ孔 15 よりもある程度大径の空気逃げ孔 16 が設けられている。また、封止材印刷機には、液状粘稠性樹脂からなる封止材 17 を印刷するための印刷用マスク 18 およびスキージ 19 等が備えられている。このうち印刷用マスク 18 は、図 3 にも示すように、回路基板 11 上に搭載された 4 つの半導体チップ 13 と対応する部分に、半導体チップ 13 の外形よりもある程度大きめの方形状の開口部 20 が設けられた構造となっている。

【0007】 さて、この封止材印刷機を用いて回路基板 11 上に搭載された 4 つの半導体チップ 13 を封止材 17 で封止する場合には、まず、回路基板 11 を印刷用ステージ 12 の上面に位置合わせして、つまり回路基板 11 の各空気逃げ孔 15 が印刷用ステージ 12 の各空気逃げ孔 16 の中央部に位置するようにして、載置する。次に、印刷用マスク 18 を回路基板 11 の上面に位置合わせして、つまり印刷用マスク 18 の各開口部 20 内の中央部に各半導体チップ 13 が位置するようにして、載置

する。次に、スキージ19で液状粘稠性樹脂からなる封止材17を印刷用マスク18の各開口部20内に印刷する。すると、印刷された液状粘稠性樹脂からなる封止材17は、印刷用マスク18の開口部20の壁面と半導体チップ13の外側面との間の隙間を通って半導体チップ13と回路基板11との間の隙間に進入しながら、これらの隙間の空気をすべて回路基板11の空気逃げ孔16を介して印刷用ステージ12の空気逃げ孔16内に強制的に排除し、印刷用マスク18の開口部20の壁面と半導体チップ13の外側面との間の隙間および半導体チップ13と回路基板11との間の隙間に順次充満された後、回路基板11の空気逃げ孔16内に進入する。そして、印刷された液状粘稠性樹脂からなる封止材17が硬化すると、図4に示すように、この硬化した封止材17によって半導体チップ13が封止されることになる。

【0008】このように、この半導体装置の製造方法では、印刷用マスク18を用いて液状粘稠性樹脂からなる封止材17を印刷して半導体チップ13を封止しているので、回路基板11上に半導体チップ13が複数搭載されても、一度の印刷ですべての半導体チップ13を封止することができ、したがって生産性を向上させることができる。また、回路基板11の半導体チップ13と対応する部分に空気逃げ孔15を設けているので、半導体チップ13と回路基板11との間の隙間に封止材17が進入していく際、この隙間の空気を回路基板11の空気逃げ孔15を介して強制的に排除することができ、したがってこの隙間に進入した封止材17中に気泡が残存しないようにすることができ、ひいては耐湿性等の信頼性を向上させることができる。

【0009】なお、上記実施例では、図3にも示すように、印刷用マスク18として、回路基板11上に搭載された4つの半導体チップ13と対応する部分に、半導体チップ13の外形よりもある程度大きめの方形状の開口部20が設けられたものを用いているが、回路基板11上に実装される他の電子部品に支障を来さない場合は、図5に示すように、4つの半導体チップ13の搭載エリアよりもある程度大きめの1つの方形状の開口部21が設けられたものを用いるようにしてもよい。また、印刷用ステージ12の空気逃げ孔16をチューブを介して真空ポンプに連結し、封止材17を印刷するとき、回路基板11の空気逃げ孔15を真空ポンプで吸引するようにしてもよい。このときは、封止材17を印刷する

き、半導体チップ13と回路基板11との間の隙間の空気を回路基板11の空気逃げ孔15を介して強制的に排除することができるので、半導体チップ13と回路基板11との間の隙間に封止材17を進入させやすく、このため封止材17の材料として高粘度樹脂を使用することもできる。さらに、印刷用ステージ12にヒータを取り付け、例えば高粘度樹脂からなる封止材17を印刷するとき、ヒータにより回路基板11を介して封止材17を加熱し、これにより封止材17の粘度を下げてもよい。

10 【0010】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、印刷用マスクを用いて液状粘稠性樹脂からなる封止材を印刷して半導体チップを封止しているので、回路基板上に半導体チップが複数搭載されていても、一度の印刷ですべての半導体チップを封止することができ、したがって生産性を向上させることができる。また、請求項2記載の発明によれば、回路基板の半導体チップと対応する部分に空気逃げ孔を設けているので、半導体チップと回路基板との間の隙間に封止材が進入していく際、この隙間の空気を回路基板の空気逃げ孔を介して強制的に排除することができ、したがってこの隙間に進入した封止材中に気泡が残存しないようにすることができ、ひいては耐湿性等の信頼性を向上させることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の半導体装置の製造方法で用いられる封止材印刷機の一例の要部を示す断面図。

【図2】回路基板およびこれに搭載された半導体チップの平面図。

【図3】印刷用マスクの平面図。

【図4】封止材で封止した状態の断面図。

【図5】印刷用マスクの他の例の平面図。

【図6】従来の半導体装置の製造方法の一例を説明するために示す断面図。

30 【符号の説明】

11 回路基板

12 印刷用ステージ

13 半導体チップ

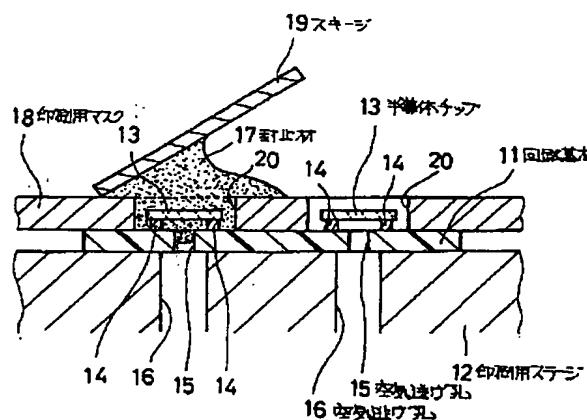
15、16 空気逃げ孔

17 封止材

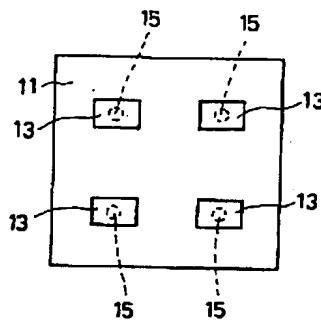
18 印刷用マスク

19 スキージ

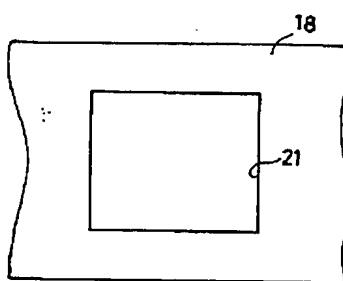
【図 1】



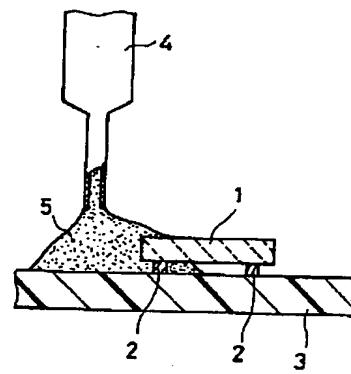
【図 2】



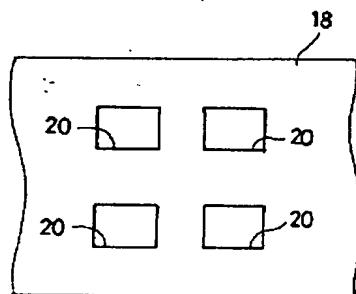
【図 5】



【図 6】



【図 3】



【図 4】

